

## COMPOSITE SPOKE FOR WHEEL

**Patent number:** JP60080901  
**Publication date:** 1985-05-08  
**Inventor:** KODAMA HITOSHI; IMAO MASAHIRO  
**Applicant:** MITSUBISHI RAYON CO  
**Classification:**  
- **international:** B60B1/02; B60B5/02  
- **european:** B60B1/00B  
**Application number:** JP19830188530 19831011  
**Priority number(s):** JP19830188530 19831011

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP60080901

**PURPOSE:** To obtain a spoke having the sufficient strength and durability even in the use under severe condition by using metallic material for the head part and the male-screw part and using fiber-reinforced plastic material for a wire-material part for connecting the head part and the male-screw part.

**CONSTITUTION:** As for a spoke used in the wheel for a bicycle, etc., the head part 1 and the male-screw part 2 are formed from metallic material, and a wire-material part 3 for connecting the both parts 1 and 2 is formed from bifer-reinforced plastic material. In this case, steel wires are arranged in the core part of the wire-material part 3, and aromatic polyamide fibers are arranged into the outer layer of the wire-material part 3. Therefore, the restrictions for strength and weight which are opposed each other can be satisfied, and a light spoke having the sufficient strength and durability even in the use under severe conditions can be obtained.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開  
⑰ 公開特許公報 (A) 昭60-80901

⑯ Int.Cl.  
B 60 B 5/02  
1/02

識別記号 厅内整理番号  
7146-3D  
7146-3D

⑯ 公開 昭和60年(1985)5月8日  
審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑩ 発明の名称 ホイール用複合スポーク

⑪ 特願 昭58-188530  
⑫ 出願 昭58(1983)10月11日

⑬ 発明者 児玉 斎 名古屋市東区大幸町610番地 三菱レイヨン株式会社内  
⑭ 発明者 今尾 正治 名古屋市東区大幸町610番地 三菱レイヨン株式会社内  
⑮ 出願人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号  
⑯ 代理人 弁理士 青木 朗 外4名

明細書

1. 発明の名称

ホイール用複合スポーク

2. 特許請求の範囲

1. 頭部(1)と雄ねじ部(2)に金属材料を使用し、該頭部と雄ねじ部とを接続する綫材部(3)に繊維強化プラスチック材を使用してなるホイール用複合スポーク。
2. 繊維強化プラスチック材を使用した綫材部(3)の芯部に鋼板を配列した特許請求の範囲第1項記載の複合スポーク。
3. 繊維強化プラスチック材を使用した綫材部(3)の外層に芳香族ポリアミド樹脂を配列した特許請求の範囲第1項記載の複合スポーク。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明はタイヤ、チューブ、リム、スポーク、ニップル、ハブで構成された自転車等に用いられるホイールに関し、特にトウ状の繊維強化プラスチック材の綫材部を有する複合スポークに関する。

(従来技術)

自転車のホイールには乗り手の体重、積載物の重量及び地面からの衝撃力がかかり、特にタイヤがパンクした場合には大きな衝撃力が直接リムに負荷される。このような場合でも、乗り手の安全上ホイールが変形、破壊しないような十分な剛性、強度が必要である。

またホイールは回転体であり、しかも比較的大きな半径を有するので慣性モーメントが大きく、走行中に急激な変速を行なうと大きな慣性重量を生ずる。このため急変速を必要とする競技車、スポーツ車或は長距離走行用サイクリング車等のホイールは、特に重量軽減が要求されている。

丈夫でしかも軽いこの矛盾した二つの目的を果たすために、現代型ホイールが開発された1870年代以来、ホイールの高強度化と軽量化に対して絶えざる研究、改良が行なわれてきた。

ホイールのスポークには軟鋼、ステンレス鋼、チタン合金等の金属材料が用いられるが、その強度を考慮した時にスポークの軽量化には限界に

達しているのが現状である。

(発明の目的)

本発明の目的は、軽量でしかも過激な条件下で使用しても十分な強度と耐久性を有するスパークを提供することである。

(発明の構成)

上記の目的を達成する本発明の要旨は、頭部と雄ねじ部に金属材料を使用し、該頭部と雄ねじ部とを接続する綫材部に繊維強化プラスチック材を使用してなるホイール用複合スパークにある。

(実施例)

第1図及び第2図に従来のスパーク及びその取付構造を示す。第1図に示すようにスパークは頭部1'、雄ねじ部2'及び綫材部3'よりなり軟鋼、ステンレス鋼等の材料により一体に形成される。上記のスパークの頭部1'をハブ4'に掛止め、雄ねじ部2'をニップル5'を介してリム(図示せず)のニップル押え6'に取付ける。

以下第3図及び第4図について本発明の実施例を説明する。

(3)

等の熱硬化性樹脂の他、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリアセタール、ポリエーテルサルホン、ポリサルホン等の熱加塑性樹脂のような有機結合剤を用いることができる。本発明ではスパークの成形性、軽量化の目的から有機結合剤を使用することが望ましい。

尚、マトリックス材料を作るには、強化繊維材と結合剤とを引抜成形法を用いて綫材部にするのが普通である。

次に接着力の油分を十分に除去し、綫材部3の両端にアラルダイトAW106/HV953U(チバガイキ社製エポキシ接着剤の商標名)等を塗布して頭部1と雄ねじ部2の穴に挿入し、オーブン中で120°Cで10分間加熱して硬化させて複合スパークを完成する。

実際例について述べると、頭部1と雄ねじ部2にステンレス鋼を用い、綫材部3にパイロフィル(三菱レイヨン社製炭素繊維の商標名)の強化繊維とビニルエステル樹脂の結合剤を用いた1.5mm

本発明のスパークは頭部1と雄ねじ部2を金属材料で作り、两者を繊維強化プラスチック材で作った綫材部3で接続する。

頭部1は2.5mm径のステンレス鋼を用い、綫材部との接着力長を30mmとし、接着力前に頭成形、曲げ及び接着力用穴加工をする。

雄ねじ部2には2mm径のステンレス鋼を用い、接着力用穴加工をすると共に外周にねじを螺切する。

綫材部3を構成する強化繊維としては、炭素繊維、ホウ素繊維、シリコンカーバイト繊維、チタン酸カリ繊維、ガラス繊維等の無機繊維及び芳香族ポリアミド繊維等の有機繊維をトウ状にして使用する。

これらの強化繊維の周囲に結合剤を含浸させてマトリックス材料を作る。尚、マトリックス材料とは強化材(分散相)と結合剤(連続相)が一体となつた構造のものを云う。結合剤にはアルミニウム軽合金、チタン合金のようないくつかの無機結合剤と、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂

(4)

径のスパークの強度試験をしたところ、3φの軽量でありながら350kgの切断荷重値を得た。ちなみに自転車用スパークのJISでは綫径1.8mm径で210kg以上、2.3mm径で330kg以上に規格化されている。また通常のスパーク車用最軽量のスパークが7φなのでホイール1個当たりのスパーク数を36本とすると144φの軽量化が得られる。

このような軽量化が得られたのは、スパーク部位のうち最も強度を要する頭部1及び雄ねじ部2を太くし、比較的強度を必要とせぬ綫材部3に繊維強化プラスチック材を使用した為である。そしてスパーク全体がほぼ均一な強度を有するように構成したので従来のスパークに比して大幅な軽量化が達成された。

尚、強化プラスチック材を使用した綫材部3の芯部に鋼線を配列した構造にすると、スパークが万一破壊した場合も分断せず、また衝撃荷重に対しても抗力があることが判明した。

さらに綫材部3の外層に芳香族ポリアミド繊維

(5)

—2—

(6)

を配列した構造にすると、走行時に受けるバースの飛石等による線材部3の破壊に対して抵抗力を付与することができる。

## (発明の効果)

上記のように構成したので、本発明の複合スポークによる時は強度と重量の相反する条件を満足させることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のスポークを示す側面図。第2図は従来のスポークの取付構造を示す部分断面図。第3図は本発明のスポークの分解組立図。第4図は第3図のN-N線についての拡大断面図である。

1…頭部、2…雄ねじ部、3…線材部。

特許出願人

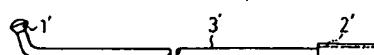
三菱レイヨン株式会社

特許出願代理人

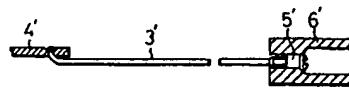
|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 弁理士 | 背 | 木 | 朗 |
| 弁理士 | 西 | 館 | 和 |
| 弁理士 | 中 | 山 | 介 |
| 弁理士 | 山 | 口 | 之 |
| 弁理士 | 西 | 山 | 也 |

(7)

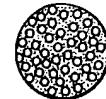
第1図



第2図



第4図



第3図

